



Avaliação da susceptibilidade da mosca dos chifres (*Haematobia irritans*) a inseticida da classe dos piretróides em Roraima

Ramayana Menezes Braga¹
Antonio Thadeu Medeiros de Barros²

A mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) é uma das principais pragas da bovinocultura mundial. No continente americano foi introduzida por volta de 1884 a 1886, procedente da Europa (Cicchino, et al. 1983). Esta praga possui ampla distribuição geográfica, sendo encontrada em maior quantidade nas zonas tropical e subtropical onde a temperatura média varia de 20 a 30° C e a umidade relativa é de 65 a 90%. No Brasil, a mosca foi introduzida no estado de Roraima no final da década de 70, espalhando-se posteriormente por todo o território nacional.

Essa mosca é um parasita obrigatório do gado bovino, visto que se alimenta de sangue (hematófaga). As moscas permanecem dia e noite sobre os animais e apenas deixam os hospedeiros para fazer

postura nas fezes recém depositadas. Em sua alimentação, cada mosca efetua de 20 a 30 picadas dolorosas por dia.

Deste modo, causam irritação e estresse, que diminuem o pastejo e descanso, motivo pelo qual os animais reduzem o ganho de peso e a produção de leite.

O impacto econômico causado pela mosca-dos-chifres nas Américas é estimado em perdas da ordem de um bilhão de dólares (Cupp, et al., 1999). No Brasil, os prejuízos causados pela mosca atingem US\$ 150 milhões. Estudos indicam que um bovino infestado com 200 moscas perde 520 ml de leite por dia e 28 gramas de peso vivo por dia (Jonsson & Mayer, 1999). Como a principal forma de controle é por meio do uso de produtos químicos, esta situação tem levado ao aparecimento de moscas

¹ Pesquisador da Embrapa Roraima, BR 174, km 8, Distrito Industrial, caixa postal 133, CEP 69301-970, Boa Vista, Roraima, Brasil, ramayana@cpafrr.embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Pantanal,

resistentes aos inseticidas utilizados. A consequência imediata é a falha no controle, a elevação dos custos de produção e o aumento na população de moscas.

Embora estudos sobre resistência no Brasil tenham iniciado recentemente, populações resistentes têm sido detectadas em diversos estados. Este trabalho faz parte de um diagnóstico da ocorrência de resistência da mosca-dos-chifres a inseticidas em diferentes regiões do país.

Durante 2001 e 2002 foram realizados vinte bioensaios (testes de suscetibilidade a inseticidas) para verificar a susceptibilidade da mosca aos inseticidas permetrina e cipermetrina, ambos pertencentes à classe dos piretróides. Os testes de campo foram realizados em seis municípios: Boa Vista (2), Bonfim (1), Cantá (4), Caracarai (8), Iracema (3) e Mucajaí (2), todos no estado de Roraima.

Os bovinos utilizados para coleta das moscas eram da raça nelore para produção de carne e mestiço holando – zebu, para produção de carne e/ou leite. Por ocasião da realização dos bioensaios era preenchida uma ficha de campo para a obtenção de informações específicas sobre o controle da mosca (e do carrapato) na propriedade.

As moscas coletadas dos bovinos, com auxílio de rede entomológica, eram

imediatamente separadas em placas de petri descartáveis, que continham papel de filtro impregnado com o inseticida. Em 2001, utilizou-se como princípio ativo a permetrina em oito concentrações variando de 0,4 a 51,2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. Em 2002 foram onze concentrações de cipermetrina, variando de 0,8 a 409,6 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. Nos dois casos existiu o tratamento controle (testemunha), contendo apenas acetona. Para cada concentração, foram feitas três repetições, com aproximadamente 25 moscas por placa. O kit inseticida foi preparado no Laboratório de Entomologia da Embrapa Pantanal (Corumbá, MS).

A taxa de mortalidade era determinada após duas horas de exposição das moscas aos tratamentos. Moscas que não conseguiam caminhar foram consideradas mortas. Quando necessário, os dados de mortalidade eram corrigidos em relação ao grupo controle (testemunha). O mesmo teste efetuado com as populações silvestres foi aplicado a uma população de moscas susceptíveis, para obtenção da CL_{50} .

Como referência foi usada uma população suscetível, mantida sem exposição a inseticidas, pelo USDA-ARS (Kerrville, TX, EUA). Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas as taxas de mortalidade para os seis bioensaios realizados em 2001 (permetrina) e quatorze bioensaios em 2002 (cipermetrina).

Posteriormente, os dados foram analisados por meio do programa POLO-PC (específico para análise de dados toxicológicos) visando à obtenção da CL₅₀ (concentração letal a 50% da população). Diferenças entre as CL₅₀ foram consideradas significativas quando não houve sobreposição entre os intervalos de confiança a 95% de probabilidade (IC95%) da população testada em relação à população de referência. Assim, caso não houvesse sobreposição destes intervalos, as populações eram consideradas diferentes, e, portanto, a população testada era considerada resistente ao inseticida utilizado no bioensaio.

A comparação das CL₅₀, através do IC95%, foi realizada nos bioensaios com cipermetrina. Entretanto, a ausência de IC95% da população suscetível no bioensaio com permetrina não permitiu a utilização deste critério para uma análise conclusiva das CL₅₀ obtidas nos bioensaios com as populações testadas a campo.

A avaliação do nível de susceptibilidade das populações silvestres está expresso pelo “Fator de Resistência” (FR), obtido pela razão entre a CL₅₀ da população testada (silvestre) e a CL₅₀ da população suscetível (população de referência). O valor do FR representa quantas vezes a população testada é mais resistente (ou menos suscetível) que a população suscetível tomada como referência.

Durante a realização dos bioensaios foram observadas moscas sobrevivendo a altas concentrações dos inseticidas utilizados, sugerindo a presença de moscas resistentes mesmo em populações aparentemente suscetíveis (com baixos FR). Para avaliar a ocorrência de resistência nestas populações foi utilizada uma “concentração discriminatória”. Para tanto foi utilizada a menor concentração presente nos bioensaios capaz de causar 100% de mortalidade das moscas da população suscetível. As concentrações discriminatórias foram 6,4 µg/cm² e 1,6 µg/cm², para a permetrina e cipermetrina, respectivamente.

Assim, embora em alguns casos não tenha sido detectada resistência pela análise da CL₅₀, a sobrevivência de moscas nas concentrações discriminatórias confirmava a ocorrência de resistência na população, mesmo que em baixas frequências. Este critério foi particularmente utilizado na avaliação dos bioensaios com permetrina.

A análise conjunta dos resultados obtidos nos bioensaios permite fazer as seguintes constatações:

Permetrina (Bioensaios realizados em 2001)

As cinco populações testadas apresentaram resistência à permetrina. Apesar dos FR relativamente baixos ($FR \leq 3,3$), em todas as populações foi observada a sobrevivência de moscas à concentração discriminatória, demonstrando a presença de moscas resistentes nessas populações (Tabela 1). Vale ressaltar que a resistência observada à permetrina é, na verdade, uma resistência “cruzada”, na qual as moscas foram selecionadas por outros inseticidas piretróides (principalmente cipermetrina), o que explica os fatores de resistência mais baixos.

A ocorrência de moscas resistentes, mesmo que em um percentual relativamente baixo, implica na existência do problema na população. Em última análise, o agravamento da situação atual depende apenas de um aumento da pressão de seleção, ou seja, a intensificação ou mesmo a continuidade do uso de produtos inseticidas e/ou carrapaticidas tende a comprometer, a curto prazo, o controle da mosca nestas propriedades.

Cipermetrina (Bioensaios realizados em 2002)

De modo geral, os elevados fatores de resistência encontrados à cipermetrina não deixam dúvida sobre a ocorrência e a magnitude do problema nas regiões estudadas. À exceção dos bioensaios 9 e 11, todos os demais apresentaram CL_{50} significativamente diferentes da população suscetível, caracterizando estas populações como resistentes a este piretróide.

Embora aparentemente suscetíveis pela análise da CL_{50} , as populações testadas nos bioensaios 9 e 11 apresentaram moscas sobreviventes à concentração discriminatória ($1,6 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) de cipermetrina, respectivamente, 17,2% e 56,4%. A ocorrência de resistência nestas populações é ainda comprovada pela sobrevivência de moscas em concentrações muito superiores à concentração discriminatória, respectivamente, $12,8 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ e $51,2 \mu\text{g}/\text{cm}^2$, evidenciando a presença de indivíduos com maiores níveis de resistência (embora em baixas frequências) nessas populações.

Tabela 1. Susceptibilidade (CL_{50} expressa em $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) e Fator de Resistência (FR) de populações de mosca-dos-chifres (*H. irritans*) à permetrina, em Roraima. Bioensaios realizados em 2001.

Bioensaio	Município	CL_{50}	FR	SCD (%)	Suscetibilidade
1	Mucajai	6,87	2,7	76,48	R
2	Boa Vista	8,43	3,3	80,78	R
3	Boa Vista	4,02	1,6	14,36	R
4	Iracema	3,83	1,5	1,80	R
5	Canta	3,22	1,2	13,80	R
6	Bonfim*	-	-	71,39	R
Referencia**	Kerville, USA	2,59	-	-	-

CL_{50} - Concentração Letal 50%

IC 95% - Intervalo de Confiança a 95% de probabilidade

FR – Fator de Resistência (CL_{50} da população testada / CL_{50} da população de referencia)

SCD (%) – % sobrevivência de moscas na concentração discriminatória ($6,4\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

* Os resultados do bioensaio não permitiram a obtenção da CL_{50} e FR

** Colônia susceptível de referencia (USDA, Kerrville, Texas, USA).

Tabela 2. Susceptibilidade (CL_{50} expressa em $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) e Fator de Resistência (FR) de populações de mosca-dos-chifres (*H. irritans*) à cipermetrina, em Roraima. Bioensaios realizados em 2001.

Bioensaio	Município	CL_{50}	IC 95%	FR	Susceptibilidade
1	Iracema	>409,6	-	> 952,6	R
2	Iracema	45,77	37,52 – 55,68*	106,4	R
3	Canta	37,23	20,24 – 62,00*	86,6	R
4	Caracarai	17,80	8,92 – 29,03*	41,4	R
5	Caracarai	14,50	10,04 – 21,18	33,7	R
6	Caracarai	12,67	8,74 – 17,04	29,5	R
7	Caracarai	11,90	9,23 – 15,27	27,7	R
8	Canta	25,72	14,89 – 40,65	59,8	R
9	Caracarai	0,71	-	1,7	R
10	Caracarai	2,71	1,49 – 4,02	6,3	R
11	Caracarai	1,69	0,55 – 2,92	3,9	R
12	Caracarai	1,09	0,93 – 1,24	2,5	R
13	Mucajai	5,43	2,53 – 10,09	12,6	R
14	Canta	12,56	5,92 – 24,28	29,2	R
Referencia**	Kerville, USA	0,43	0,29 – 0,75	-	-

CL_{50} - Concentração Letal 50%

IC 95% - Intervalo de Confiança a 95% de probabilidade (* IC 90%)

FR – Fator de Resistência (CL_{50} da população testada / CL_{50} da população de referencia)

** Colônia susceptível de referencia (USDA, Kerrville, Texas, USA).

Por outro lado, elevados fatores de resistência encontrados à cipermetrina apontam para a ocorrência de falhas no controle da mosca-dos-chifres na maioria das propriedades, o que corresponde à situação relatada em várias das propriedades visitadas. Seguramente, esta situação está estreitamente relacionada ao domínio, no mercado, por mosquicidas do grupo dos piretróides, os quais, em sua maioria, contêm ou são exclusivamente à base de cipermetrina, o que é ainda agravado pelo uso indiscriminado e inadequado dos produtos para controle não apenas da mosca, mas também dos carrapatos.

Os resultados obtidos neste estudo, aliados ao histórico do uso abusivo de inseticidas na região e reclamações sobre a baixa eficácia dos produtos utilizados, sugerem uma ampla ocorrência de resistência da mosca-dos-chifres a produtos piretróides em Roraima. Com base nessa constatação sugere-se a mudança de postura dos produtores com relação ao uso de produtos à base de piretróides recomendando-se a substituição por produtos de outras classes inseticidas.

Referências bibliográficas

Cicchino, A.C., Abrahamovich, A.Z., Torres, A.H., Nunez, J.L., Pietro, O.H. Moscas de los cuernos, *Haematobia irritans* (Díptera: Muscidae). Contribuciones para su conocimiento en la Argentina. I. Aspectos morfológicos básicos. **Revista de Medicina Veterinária**. 1983; 75: 170 – 186

Cupp, E.W., Cupp, M.S., Ribeiro, J.M., Kunz, S.E. Blood-feeding strategy of *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae). **Journal of Medicine Entomology** 1999; 35: 591 – 595

Jonsson, N.N., Mayer, D.G. Estimation of the effects of buffalo fly (*Haematobia irritans* exígua) on the estimation of dairy cattle based on a meta-analysis of literature data. **Medicine Veterinary Entomology** 1999; 13: 372 – 376

Agradecimentos

Os autores agradecem aos produtores e técnicos da secretaria de Agricultura de Roraima pela colaboração na seleção das propriedades e pela permissão para a realização dos bioensaios em suas propriedades.

Comunicado Técnico, 10

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem
ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito
Industrial
Telefax: (95) 626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafrr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2003): 100

Comitê de Publicações

Presidente: Oscar José Smiderle
Secretário-Executivo: Bernardo de Almeida Halfeld Vieira
Membros: Evandro Neves Muniz
Hélio Tonini
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior
Patrícia da Costa
Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Expediente

Editoração Eletrônica: Maria Lucilene Dantas de Matos